

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭62-297429

⑤ Int.Cl.<sup>4</sup>  
C 22 C 9/00識別記号 庁内整理番号  
6411-4K

④ 公開 昭和62年(1987)12月24日

審査請求 未請求 発明の数 2 (全4頁)

⑬ 発明の名称 耐食性に優れた銅合金

⑭ 特 願 昭61-139328

⑮ 出 願 昭61(1986)6月17日

⑯ 発 明 者 三 宅 淳 司 神奈川県高座郡寒川町倉見3番地 日本鉱業株式会社倉見工場内

⑰ 出 願 人 日本鉱業株式会社 東京都港区赤坂1丁目12番32号

⑱ 代 理 人 弁理士 並川 啓志

明 和 社

食性に優れた銅合金

3. 発明の詳細な説明

〔目的〕

本発明は、油圧部品、機械部品、バルブなどに適用できる耐食性並びに耐摩耗性及び被削性にも優れた銅合金に関するものである。

〔従来技術及び問題点〕

従来、軸受け、歯車、ねじ、バルブなどの機械部品、油圧部品などの素材には、以下の様な特性が必要とされている。

- (1) 耐食性に優れること
- (2) 耐摩耗性に優れること
- (3) 被削性に優れること
- (4) 機械的強度が十分なこと
- (5) 加工性の良いこと
- (6) 安価なこと

一般に上記用途には、耐摩耗性を向上させた Mn-Si 系黄銅、被削性を向上させた快削黄銅あるいは、それらを同時に向上させた高力黄銅等が使用されている。しかしながら、使用環境が腐

## 1. 発明の名称

耐食性に優れた銅合金

## 2. 特許請求の範囲

- (1) Zn 10~45 wt%, P 0.005~0.10 wt%, Sn 0.05~1.0 wt%, Al 0.05~1.0 wt%, Mn 0.1~6.0 wt%, Si 0.05~3.0 wt%, Pb 0.1~4.0 wt% を含み、残部 Cu 及び不可避的不純物からなる耐食性に優れた銅合金
- (2) Zn 10~45 wt%, P 0.005~0.10 wt%, Sn 0.05~1.0 wt%, Al 0.05~1.0 wt%, Mn 0.1~6.0 wt%, Si 0.05~3.0 wt%, Pb 0.1~4.0 wt% 及び他に、Fe, As, Sb, B, Ni, Co, Cr, Te, In, Ti, Zr, Hf, Be, Mg, Ag, Cd, Ge の内何れか1種又は2種以上を合計 0.005~2.0 wt% を含み、残部 Cu 及び不可避的不純物からなる耐

食性雰囲気にある場合、黄銅に特有な脱亜鉛腐食が発生し、耐摩耗性が劣化するため、ギア、軸受等の機械部品が損傷を受けるなどの問題があった。

この様な状況から、耐摩耗性、被削性と同時に耐食性に優れ、しかも安価な材料が望まれていた。  
〔構成〕

本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、従来の高力黄銅等の銅合金の耐食性を改善し、しかも安価な銅合金を提供しようとするものである。

すなわち、Zn 10～45 wt %、P 0.005～0.10 wt %、Sn 0.05～1.0 wt %、Al 0.05～1.0 wt %、Mn 0.1～6.0 wt %、Si 0.05～3.0 wt %、Pb 0.1～4.0 wt %を含み、残部Cu及び不可避免の不純物からなる耐食性に優れた銅合金、並びに、Zn 10～45 wt %、P 0.005～0.10 wt %、Sn 0.05～1.0 wt %、Al 0.05～1.0 wt %、Mn 0.1～6.0 wt %、Si 0.05～3.0 wt %、Pb 0.1～4.0 wt %及び他

0.05 wt %未満では耐食性の改善が認められず、また1.0 wt %を越えるとその効果が飽和するためである。Alの含有量を0.05～1.0 wt %とする理由は、Alの含有量が0.05 wt %未満では耐食性の改善が認められず、また1.0 wt %を越えるとその効果が飽和するためである。

また、Mn及びSiを添加することにより黄銅中にMn-Si系の金属間化合物を析出させ、耐摩耗性を向上させる。Mn含有量を0.1～6.0 wt %とするのは、Mn含有量が0.1 wt %未満ではSiを3.0 wt %添加しても、十分な耐摩耗性が得られず、逆にMn含有量が6.0 wt %を越えると加工性が劣化するためである。Si含有量を0.05～3.0 wt %とするのは、Si含有量が0.05 wt %未満では、Mnを6.0 wt %添加しても十分な耐摩耗性が得られず、逆にSi含有量が3.0 wt %を越えると加工性が劣化するためである。

さらにPbは被削性を向上させる。Pb含有量

にFe, As, Sb, B, Ni, Co, Cr, Te, In, Ti, Zr, Hf, Be, Mg, Ag, Cd, Geの内何れか1種又は2種以上を合計0.005～2.0 wt %を含み、残部Cu及び不可避免の不純物からなる耐食性に優れた銅合金を提供するものである。

〔発明の具体的な説明〕

次に本発明合金を構成する合金成分及び内容の限定理由を説明する。CuとZnは本発明合金の基本合金成分であり、所定量において加工性、機械的強度に優れていると共に、良好な熱伝導性をも有する。Zn含有量を10～45 wt %とする理由は、Zn含有量が10 wt %未満では加工性が悪くなり、Zn含有量が45 wt %を越えると十分な機械的強度が得られないからである。Pの含有量を0.005～0.10 wt %とする理由は、Pの含有量が0.005 wt %未満では耐食性の改善がみられず、逆にPの含有量が0.10 wt %を越えると耐食性は改善されるが、粒界腐食の徴候が見られるためである。Snの含有量が

0.1～4.0 wt %とする理由は、Pb含有量が0.1 wt %未満では被削性の向上が認められず、4.0 wt %を越えると加工性が劣化するからである。

また前記所定量のFe, As, Sb, B, Ni, Co, Cr, Te, In, Ti, Zr, Hf, Be, Mg, Ag, Cd, Geは本発明合金の耐食性を阻害することなく、機械的強度及び耐摩耗性の向上を図るものであるが、その含有量が0.005 wt %未満では、その添加による効果が薄く、逆に2.0 wt %を越えるとその効果が飽和し、加工性が劣化する為である。

以下に本発明合金を実施例で説明する。

〔実施例〕

第1表に示される本発明合金及び比較合金の各種成分組成のインゴットを高周波溶解炉で溶解後、800℃にて熱間圧延し、厚さ8mmの板とした。次にこの板を通常の酸洗処理した後、冷間圧延で厚さ2.0mmとした。これをさらに500℃にて1時間の焼鈍を施した後、冷間圧延で厚さ

0.5 mm の板とし、最後に 500℃ にて 1 時間の焼鈍を行い、各種試料を作製した。

次にこの試料について耐摩耗性試験、耐食性試験及び切削性試験を行った。

耐摩耗性試験としては、ステンレスの円板と上記試料の円板を接触させ、60 万回回転させた後、試験材の摩耗による減量を測定することにより、耐摩耗性を評価した。

耐食性試験としては、JIS に準じて 5 wt % 塩化ナトリウム水溶液を使用し、35℃ に保持して塩水噴霧試験を行い、2 週間曝露後の腐食減量を測定した。

また切削性としては、切削抵抗を測定することにより評価を行った。切削性試験は第 1 図に示す様に、円板の中心にバイトを取付け、1、2 に並ゲージをつけて行う。これによりバイトに荷重がかかると 1 には圧縮力が、2 には引張力がかかり、このときの抵抗を検出して評価した。

尚、切削条件は回転数 560 rpm、送り速度 0.1 mm、すくい角 8°、切込み 1.9 mm で主分力

を測定した。

第 1 表に示す様に、快削黄銅、Mn-Si 系黄銅、高力黄銅は、被削性あるいは耐摩耗性は優れるものの、著しい腐食を呈す。これに対して本発明合金は、耐食性、被削性、耐摩耗性のいずれも優れることがわかる。さらに副成分を添加することにより、耐摩耗性が一層向上することがわかる。〔効果〕

以上の様に、本発明合金は、機械部品、油圧部品あるいはバルブなどに使用することができる耐食性に優れた銅合金として最適な合金である。

第 1 表

試料 No.		合 金 組 成 (%)								Cu	腐食減量 (mdd)	切削抵抗 (kg)	摩耗による 減量 (g)
		Zn	P	Sn	Al	Mn	Si	Pb	副 成 分				
比較合金	1	快 削 黄 銅									14.0	14	10.1
	2	Mn-Si系黄銅									11.0	30	4.0
	3	高 力 黄 銅									12.3	11	3.7
	4	33	—	0.1	—	0.5	—	0.1	—		11.7	19	9.4
	5	19	0.04	—	0.2	0.1	0.1	—	—		12.8	27	9.3
	6	48	—	0.1	0.1	—	0.2	0.9	—		13.3	15	10.2
本 発 明 合 金	7	25	0.02	0.3	0.2	1.4	0.4	1.2	—		3.4	16	5.8
	8	38	0.01	0.1	0.4	2.7	1.0	1.0	—		4.4	14	5.5
	9	34	0.02	0.3	0.5	4.5	2.1	2.3	—		4.5	13	3.9
	10	27	0.02	0.4	0.8	4.1	1.5	3.1	—		3.8	13	4.2
	11	36	0.05	0.3	0.4	3.7	2.4	2.9	—		4.7	15	4.0
	12	42	0.04	0.2	0.5	4.8	2.7	1.8	—		4.5	16	3.5
	13	35	0.05	0.4	0.3	5.2	1.9	3.3	—		4.0	12	3.7
	14	31	0.03	0.3	0.4	5.4	2.9	2.5	—		3.3	14	3.5
	15	37	0.02	0.2	0.5	4.1	2.0	1.8	Fe0.2, As0.02		4.1	13	3.4
	16	18	0.04	0.3	0.7	2.1	1.3	2.4	Ni0.1, Sb0.05		4.2	13	3.8
	17	40	0.01	0.2	0.3	4.5	2.5	3.8	B0.1, Co0.1		4.0	12	3.5
	18	33	0.04	0.6	0.4	5.7	2.9	3.2	Cr0.2, Te0.2		4.1	14	3.1
	19	32	0.03	0.7	0.6	4.7	1.8	3.0	Te0.1, Ti0.1, Cd0.01		3.9	13	3.2
	20	34	0.02	0.9	0.5	4.4	3.0	2.6	Zr0.1, Hf0.1, Be0.4		3.7	15	3.4
	21	43	0.05	0.5	0.2	3.8	2.4	1.9	Ag0.1, Ge0.3		3.8	16	3.4
22	27	0.03	0.2	0.4	3.7	1.9	3.5	Mg0.2, Cr0.1		3.1	11	3.7	
23	36	0.02	0.3	0.2	5.3	2.9	2.5	Cd0.03, Co0.1, In0.2		3.5	15	3.3	

4. 図面の簡単な説明

第1図は切削性試験装置の説明図である。

1, 2 : 歪ゲージ

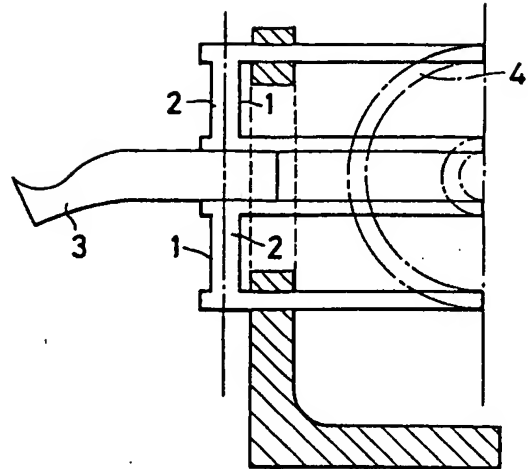
3 : バイト

4 : 円板

特許出願人 日本鋳業株式会社

代理人 弁理士(7569)並川啓志

第1図



DERWENT-ACC-NO: 1988-039313

DERWENT-WEEK: 198806

COPYRIGHT 1999 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Corrosion resistant copper alloy - contains zinc,  
phosphorus, tin,  
aluminium., manganese, silicon and lead

PATENT-ASSIGNEE: NIPPON MINING CO[NIHA]

PRIORITY-DATA: 1986JP-0139328 (June 17, 1986)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
PAGES	MAIN-IPC	
JP 62297429 A	December 24, 1987	N/A
004	N/A	

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO
APPL-DATE		
JP 62297429A	N/A	1986JP-0139328
June 17, 1986		

INT-CL (IPC): C22C009/00

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 62297429A

BASIC-ABSTRACT: The Cu alloy comprises, by wt., 10-45% Zn, 0.005-0.10% P, 0.05-1.0% Sn, 0.05-1.0% Al, 0.1-6.0% Mn, 0.05-3.0% Si, 0.1-4.0% Pb and the balance Cu and inevitable impurities. The Cu alloy may contain further 0.005-2.0% in total at least one of Fe, As, Sb, B, Ni, Co, Cr, Te, In, Ti, Zr, Hf, Be, Mg, Ag, Cd and Ge.

USE - The Cu alloy has improved corrosion resistance, wear resistance and machinability, and is used for machine parts, such as bearings gears, screws and valves.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.0/1

TITLE-TERMS:

CORROSION RESISTANCE COPPER ALLOY CONTAIN  
ZINC PHOSPHORUS TIN ALUMINIUM  
MANGANESE SILICON LEAD

DERWENT-CLASS: M26

CPI-CODES: M26-B03; M26-B03A; M26-B03L;  
M26-B03M; M26-B03P; M26-B03S; M26-B03T;  
M26-B03Z;

SECONDARY-ACC-NO:

CPI Secondary Accession Numbers: C1988-017557